Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg
(Direktor: Prof. Dr. M. Kirschner).

Ueber den Wert der Blutkörperchensenkungsreaktion bei der Erkennung und Beurteilung bösartiger Geschwülste

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Margot Hinrichs
geb. Großmann.
aus Großröhrsdorf

Tag der Promotion: 31. Juli 1939

Rudolph Pfau, Buchdruckerei und Verlagsanstalt, Berlin NW 7.

M 110

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Kirschner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Seit der Wiederentdeckung des Phänomens der Senkung der roten Blutkörperchen, welches schon den alten Griechen als crusta phlogistica bekannt war, durch Fahräus 1917, sind zahlreiche Arbeiten über die Blutsenkung geschrieben worden. Immer mehr hat sich in den letzten Jahren die Ansicht durchgesetzt, daß die Senkungsreaktion ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel ist, das zu jeder vollständigen Untersuchung gehört wie die Blutdruckmessung. Während jedoch der Wert der Blutsenkung zur Beurteilung bestimmter Krankheitszustände, z. B. der Lungentuberkulose, unumstritten ist, gehen die Meinungen über die Verwendbarkeit der Blutsenkungsreaktion zur Diagnostik maligner Tumoren als einer unspezifischen Reaktion, die von verschiedenen Krankheitsprozessen gleichsinnig beeinflußt wird, weit auseinander.

Caffier lehnt sie als ein zur Krebsdiagnose verwendbares Unterscheidungsmerkmal ab. Er gesteht der Reaktion lediglich bei regelmäßiger Wiederholung einen gewissen Wert in der Frage der Rezidivbereitschaft zu. Die Gynäkologen Nitschmann und Gragert wiederum sehen in der Blutsenkungsreaktion ein wichtiges Hilfsmittel zur Stellung der Frühdiagnose bösartiger Geschwülste. Und Reichel hält die Blutsenkungsreaktion für wertvoller gerade zur Feststellung der Frühdiagnose des Krebses als andere serologische Karzinomreaktionen.

Zum Anstellen einer Blutkörperchensenkungsreaktion sind Zusätze notwendig, die die Gerinnung des Blutes verhindern und es möglichst wenig chemisch verändern. Das Hirudin wäre dafür besonders geeignet, ist aber zu schwer zu beschaffen. Man verwendet daher das leichter erhältliche Natrium citricum, welches das Kalzium im Blute ausfällt. Es ist üblich, entweder eine 3,8%ige isotonische Lösung, oder eine 2%ige hypotonische anzuwenden, durch welche eine Erhöhung des Zellwassergehaltes eintritt, oder eine 5%ige hypertonischer Lösung, durch die eine Plasmaverdünnung erzielt wird. Die Zusatzflüssigkeit ist nach Vorschrift genau abzumessen. Eine Reihe äußerer Einflüsse verändern die Blutsenkungsgeschwindigkeit und müssen ausgeschaltet werden.

So bewirkt eine zu lang währende Stauung durch CO_2-Anhäufung eine Verlangsamung, zu brüskes Entleeren der Spritze oder stärkeres Schütteln ruft Hämolyse hervor.

Der Einfluß der Temperatur auf die Senkungsreaktion ist bekannt. Temperaturerhöhung beschleunigt die Senkung, Erniedrigung vermindert sie.

In der Praxis haben sich zwei Verfahren bewährt und etwa in gleicher Weise eingebürgert.

1. Die Makro-Westergreensche Methode, deren Fehlerbreite am geringsten sein soll. Es wird die gesenkte Strecke in mm in einer und zwei Stunden abgelesen. Man verwendet eine 3,8%ige, also isotonische Natrium citricumlösung.

2. Die Linzenmeyersche Methode. Hierbei wird die Senkungszeit abgelesen, in welcher die 18 mm Marke erreicht ist. Sie bedarf genauer Aufmerksamkeit und erfordert viel Zeit. Benutzt wird eine 5%ige hypertonische Natrium citricumlösung.

Die theoretischen Grundlagen der Senkungsreaktion sind äußerst kompliziert. So erklärte Ponder die Senkung vom physikalisch-mathematischen Gesichtspunkt, indem er die Erythrocyten als kleine Kugeln annimmt, die, in einer Flüssigkeit aufgehängt, nur den Gesetzen der Stockeschen Formel unterworfen sind. Durch den Kataphoreseversuch von Höber und Bernardi wissen wir aber, daß die roten Blutkörperchen negativ elektrisch geladen sind und sich durch gegenseitiges Abstoßen in Suspension halten. In den letzten Jahren hat man nun erkannt, daß den Eiweißsubstanzen des Plasmas eine besondere Bedeutung bei der Senkung zukommt, vor allem den grobdispersen Substanzen, dem Fibrinogen und Globulin, da sie die Agglomeration der roten Blutkörperchen fördern; das feindisperse Albumin dagegen trägt weniger zur Erhöhung der Viskosität des Plasmas bei (Linzenmeyer). Auch die Zahl der Erythrocyten spielt eine Rolle, anämisches Blut senkt schneller, polyglobules langsamer, da die Reibung der Körperchen untereinander stark hemmend wirkt. Nach neueren Angaben (Hoeber, Mond u. a.) ist auch die Wasserstoff-Ionenkonzentration von Bedeutung, Acidose bewirkt langsame, Alkalose schnelle Senkung. Cholesterin in vitro dem Plasma zugesetzt, wirkt stark hemmend, wie neuerdings Untersuchungen von Theorell ergeben haben.

Mit der Erkenntnis, daß der ausschlaggebende Faktor für die Senkungszeit die Agglomeration der roten Blutkörperchen ist, ließ

sich nun die von vielen Forschern in der Mehrzahl der Fälle gefundene Senkungsbeschleunigung bei malignen Tumoren durch die parenterale Resorption von Eiweißabbauprodukten und damit der Verschiebung der Eiweißsubstanzen im Blute erklären. Die Höhe der Beschleunigung ist demnach kein Indikator für die Bösartigkeit eines Tumors, sie ist uns aber ein Hinweis für Destruktion und Nekrose im Organismus.

Blumenthal sieht sie als einen Gradmesser für die Ausbreitung und Metastasenbildung der Geschwulst an. Dabei ist jedoch vor Diagnosestellung ein benigner Tumor auszuschließen, der dieselben Beschleunigungen verursachen kann wie ein maligner Tumor, wenn er durch seinen Sitz (Papille vareti, Ureter) zu Staungen, Infektionen und Nekrosen führt.

Wulff erbrachte den Beweis, daß bei 1000 Kranken mit verschiedenen Karzinomen die Mehrzahl der Fälle mit verkürzter Senkungszeit einhergehen. Er schränkt das Resultat jedoch dahin ein, daß normale Senkungswerte nicht dazu berechtigen, mit Sicherheit einen malignen Tumor auszuschließen. Auch die Lokalisation der Geschwulst ist hierbei zu berücksichtigen. Tumoren an Stellen mit schlechten Resorptionsbedingungen (Gehirn) oder guten Ausscheidungsmöglichkeiten (Rektum, Haut) können lange Zeit mit normalen Senkungswerten einhergehen, während die Geschwülste der inneren parenchymatösen Organe schnell eine bedeutende Erhöhung der Blutsenkungszeiten hervorrufen.

Zu ähnlichen Resultaten kamen auch Haselhorst, Popp und Grünbaum. Loehr untersuchte 100 Fälle von Karzinomen und Sarkomen und fand in 96% der Fälle eine Erhöhung der Senkungszahlen. Ein klinisch ausgeheiltes Karzinom zeigte eine normale Sedimentierung, zweimal waren die Werte erniedrigt trotz ausgedehnter Tumorbildung. Er macht keine näheren Angaben über die möglichen Gründe.

Hoffgaard fand bei 53 Krebserkrankungen nur eine, die mit normaler Blutsenkungszeit einherging. Es war nicht zu erklären, warum gerade dieses klinisch und operativ festgestellte Karzinom eine Ausnahme machte. Er versuchte die Senkungsreaktion, ähnlich wie bei der Tuberkulose, für das Karzinom spezifisch zu beeinflussen. Er gab kleine Dosen von Karzinomextrakt subkutan eingespritzt und stellte nach Ablauf von 24 Stunden den Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit fest. Unter 8 Fällen fand er nur 2, die von den normalen biologischen Schwankungen abwichen, und zwar um

2 mm, das eine Mal im Sinne einer Hemmung, das andere Mal im Sinne einer Beschleunigung. Selbst als er zu stärkeren Dosen von Karzinomextrakt überging, war nur bei 4 von 11 Fällen eine sichere Steigerung zu finden.

An einem größeren Material von über 200 Fällen hat Sickint die Verwertbarkeit der Blutsenkungsreaktion für differentialdiagnostische Zwecke nachgeprüft. 10% seiner Fälle zeigen normale Senkungswerte, weitere 30% hatten Werte unter 30 mm pro Stunde. Nach seiner Meinung berechtigen Werte unter 20 mm nicht, auf einen bösartigen Prozeß zu schließen.

Berthold beobachtete 150 Fälle von Krebskranken an der Inneren Medizinischen Klinik in München, Er stellte fest, daß die kleinen lokalisierten Tumoren noch nicht genügende Veränderungen im Blutplasma bewirken, um eine wesentliche Senkungsbeschleunigung zu verursachen. Er bringt als Beweis einen Frühfall von kleinem, noch nicht zerfallenem Karzinom des Colon transversum, der eine Senkungsgeschwindigkeit von $^{9}/_{20}$ mm zeigte. Er lehnt die Bedeutung der Reaktion für Frühfälle ab, bekennt sich aber zu dem Parallelismus zwischen Höhe der Beschleunigung und Grad und Ausdehnung der Metastasen.

In diesem Jahr berichtet Keßler über Untersuchungen von 100 Fällen mit klinisch und röntgenologisch festgestelltem Krebs; es handelt sich hauptsächlich um Karzinome des Verdauungstraktus. Nur 47 zeigen eine Senkung über 20 mm in der 1. Stunde. 27% der Fälle senkten normal. Er kommt daraufhin zu dem Ergebnis, daß eine nennenswerte Verkürzung der Senkungszeit für Karzinom spricht, daß sich aber auf Grund von normalen Werten ein bösartiger Prozeß nicht ausschließen läßt.

Wolfram Meiß veröffentlichte 1935 seine Ergebnisse an einem Krankenmaterial von 175 Fällen von verschiedenen Krebsen, die er in dem Städtischen Krankenhaus Mannheim gewonnen hat. Er fand eine Senkungsbeschleunigung in 87% der Fälle. Bei 89 Kranken mit Magenkrebs senkten 73 stark beschleunigt, 9 mäßig beschleunigt und 7 zeigten eine lange Senkung. Bei den übrigen 86 Kranken mit Karzinomen der verschiedensten Lokalisation fand er bei 80 eine verkürzte Senkungszeit.

An Hand von 210 Krankengeschichten der Chirurgischen Universitäts-Klinik Heidelberg habe ist festgestellt, daß in 90,6% aller Fälle mit malignem Neoplasmata die Senkung beschleunigt war.

Es wurden nur solche Fälle ausgesucht, die keine Erkrankung anderer Art, insbesondere keine Tuberkulose, hatten und deren klinische Diagnose durch das Röntgenbild, die Probelaparotomie oder den Obdutkionsbefund bestätigt wurde. Die Reaktionen wurden nach der Westergreenschen Methode vorgenommen und die Einteilung nach Katz und Leffkowitz wurde der Beschleunigung zu Grunde gelegt. Normale Senkungsgeschwindigkeit bis 10 mm, mäßige 10—15 mm, mittlere 16—30 mm, starke 31—60 mm, stärkere über 60 mm. Nach der Westergreenschen Methode beträgt die normale Senkungszeit für den Mann 1—4 mm, für die Frau 4—8 mm.

Von den 75 Magenkarzinomen hatten 5 eine lange Sedimentierung, unter 10 mm pro Stunde, alle anderen waren beschleunigt, davon 9 mäßig zwischen 10—15, 18 mittlere, 26 starke und 17 stärkste Beschleunigungen. Die 17 Fälle mit stärkster Beschleunigung zeigten alle eine ausgedehnte Metastasenbildung. Peritoneum und Netz waren karzinomatös infiltriert, ebenso die Drüsen an der kleinen Kurvatur. Sämtliche Fälle waren inoperabel, da der Tumor schon mit dem Pankreas verwachsen oder in die Bauchdecke eingebrochen war. Jedoch wiesen 3 inoperable Fälle mit schwerer Metastasenbildung — Lunge und Leber, kein Ikterus — nur eine mäßige Beschleunigung auf, die nicht dem Gesamtschaden entsprach. Es war nicht zu entscheiden, ob hierfür die Schädigung des Leberparenchyms oder die hochgradige Kachexie verantwortlich zu machen sind. Kachexie scheint jedoch nicht immer mit langer Sedimentierung einherzugehen, wie Rothe das an seinen Kranken beobachtet hat. Ich fand bei einem Magenkarzinom mit schwerster Kachexie 23 Hb% (Sahliwert) einen Senkungswert von 90/129, und bei einem großen, mit Lebermetastasen einhergehenden Magenkarzinom sogar einen Wert von 130/143. Leukocyten 18 000.

Unter 26 Fällen der verschiedenen Karzinome, die alle im Zustand schwerer Kachexie eingeliefert wurden, fand ich nur sechsmal eine langsame Senkung. Der eine Kranke davon hatte vor zwei Jahren einen Schlaganfall erlitten. Aus der Krankheitsgeschichte ging nicht hervor, ob eine Schrumpfniere, Arteriosklerose oder tertiäre Lues vorlag.

Es scheinen nur ganz bestimmte Kachexieformen zu sein, die die Senkungsreaktion im Sinne einer Hemmung beeinflussen. So sollen es nach Berthold meist diejenigen Krebse sein, die zu einer kleinknotigen Metastasierung meist des Bauchfells geführt haben. Er führt dies auf die trotz ausgedehnter Ascites austrock-

nende Wirkung dieser Metastasenform zurück, die wahrscheinlich zu einer Störung im Wasserhaushalt führt. Dieser Beobachtung entsprechen Fälle von Magenkarzinom mit hochgradiger Kachexie und Senkungswerten von 10/24 und 8/31. Das eine Mal handelte es sich um eine Metastasierung des Peritonealüberzug des Magens, der andere Fall zeigte eine Peritonealkarzinose. Möglicherweise ist auch eine Erklärung für niedrige Senkungswerte bei hochgradiger Kachexie in dem Versagen des gesamten Retikulo-Endothelialen-Systems zu finden.

Die Zahl der Magenkarzinome, die weder mit einer Kardia-, noch Pylorusstenose einhergingen, zeigten relativ geringe Senkungswerte. Dies Verhalten ist auch schon von Isaak K r i e g e r und anderen beobachtet worden.

K o v a c s und L o e h r halten die Senkungsreaktion für ein sehr wichtiges Hilfsmittel bei der Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinoma ventriculi. Bei einer großen Anzahl von Magenkarzinomen fand Kovacs stets beschleunigte Sedimentierung und Loehr ergänzte die Untersuchungen, indem er die Senkung an 28 Kranken mit sicher diagnostizierten Ulcus ventriculi bestimmte und bis auf zwei Fälle stets normale Werte fand. In einem Fall lag eine Peritonealreizung mit Fieber vor, die die Senkungsbeschleunigung erklärt, in dem anderen Fall eine tertiäre Lues. Doch über die Bedeutung zur Frühdiagnose bei Carcinoma ventriculi äußern sie sich skeptisch. Gerade auf dem Gebiet der Erkennung der Initialstadien des Krebses liegt die bedeutungsvolle Aufgabe der Blutsenkungsreaktion. Es bleibt abzuwarten, ob es gelingt, die Reaktion so relativ spezifisch zu machen, daß sie uns den Zeitpunkt des Umschlages eines Ulcus oder Polypen in einen malignen Tumor anzeigt. Bis jetzt ist sie nach fast einstimmiger Ansicht noch von geringer Bedeutung für die Diagnose der Frühstadien.

C a f f i e r betont ausdrücklich, daß die Senkungkwerte erst dann erhöht sind, wenn Zerfallsprodukte der Eiweißstoffe resorbiert werden, der Tumor also schon destruktiv und infiltrativ auf das umliegende Gewebe einwirkt oder selbst nekrotisch zerfällt. Ein Fall von Carcinoma ventriculi erscheint mir hierzu erwähnenswert. Der Kranke wurde unter der Diagnose chronisches Ulcus operiert. Bei der histologischen Untersuchung ergab sich, daß das Ulcus am Rand und auf dem Geschwürsgrund krebsig infiltriert war. Die Drüsen waren alle noch frei von karzinomatöser Veränderung. Der

Senkungswert war völlig normal, 3/12. Er war also hier kein Hinweis auf die krebsige Entartung des Ulcus.

Bei Leberschädigungen sollen nach Kovacs senkungshemmende Stoffe ins Blut treten. Er stützt sich bei dieser Hypothese auf die Senkungsverlangsamung decompensierten Herzvitien, indem er sie mit der durch die Stauung des großen Kreislaufs hervorgerufenen Hypofunktion der Leber erklärt. Unter meinen 16 Fällen von Karzinomen mit Lebermetastasen zeigten nur 3 eine langsamere Sedimentierung, als wie sie nach der Schwere des klinischen Bildes zu erwarten war. 2 Fälle mit Ikterus gingen mit stärkster Beschleunigung einher, über 60 mm die 1. Stunde.

Bei den 28 Kranken mit Mastdarmkrebs habe ich in 33% der Fälle die Senkung normal oder ganz unwesentlich beschleunigt gefunden, unter 20 mm. 8 stärkste Beschleunigungen bei Carcinoma recti gingen mit jauchigem Zerfall des Primärtumors oder mit Fernmetastasen einher. Das stände mit dem Resultat von Haselhorst in Einklang, der sogar in der Hälfte der Fälle eine normale Senkungszeit gefunden hat. Er erklärt dieses Phänomen mit der schnellen Ausscheidung des Sekrets des Tumors.

Bei den Krebsen des Colon, sigmoid oder duodenum fand ich bis auf einen schwer kachektischen Fall stets starke Beschleunigung. Auch hier wiesen die Fälle mit Senkungen über 60 mm Metastasen oder Zerfall des Primärtumors auf.

Unter 11 Plattenepithelzellenkarzinomen mit verschiedener Lokalisation senkten 2 normal. Es handelte sich jedesmal um ein Ca. an der Zungenspitze, beide ohne Drüsenmetastasen.

Auffallend geringe Beschleunigungen fand ich bei Carcinoma mammae. Unter 17 Kranken zeigten 4 normale Senkungszeiten, 9 einen Wert unter 20 mm. Nur eine starke Beschleunigung war darunter. Hier handelte es sich um eine Brustwandmetastase nach doppelseitiger Mammaamputation. Bei einem Fall mit normaler Senkungszeit beließ man bei der Operation die Pektoralismuskulatur, da es sich um einen Tumor in den allerersten Anfängen handelte und keinerlei Drüseninfiltrationen vorhanden waren. Doch auch Fälle mit axillaren Drüsenmetastasen wiesen normale Senkungszeiten auf. Die Ursachen dieser Feststellung, die auch Loehr gemacht hat, daß kleine Geschwüre der Mamma ohne Zerfall lange Senkungen haben, könnte mit den ungünstigeren Resorptionsbedingungen im Mammagewebe erklärt werden. Es ist bekannt, daß seröse Häute be-

sonders schnell resorbieren, und Entzündungsherde, die in ihrer Nähe liegen, die Senkungszeiten besonders stark erhöhen. So geht Cholecystitis mit sehr hohen Werten einher. Das Gewebe der Mamma ist im Gegensatz hierzu mehr auf Sekretion als auf Resorption eingestellt. Als differentialdiagnostisches Mittel zwischen Mammakarzinom und Mastitis kommt der Reaktion nur eine sehr bedingte Bedeutung zu, während im Falle von Unterscheidungen zwischen Karzinom des Oesophagus einerseits, Cardiospasmen oder Divertikel andererseits die Blutsenkungsreaktion die klinische Diagnose wertvoll unterstützen kann.

Sehr hohe Beschleunigung fand ich bei den Gallenblasenkarzinomen, meist Werte über 60 mm pro Stunde. Davon ist jedoch ein Fall vorsichtig zu beurteilen, da er auf dem Boden einer chronisch produktiven Cholecystitis und Cholelithiasis entstanden war, die, wie oben erwähnt, stets mit hohen Beschleunigungen einhergehen.

Von größter Wichtigkeit wäre die Blutsenkungsreaktion bei der Unterscheidung zwischen malignem und rein hypertrophem Wachstum der Prostata. Hierbei ist ihr diagnostischer Wert jedoch nur gering und eine Beschleunigung kein Hinweis für Malignität, denn wir finden bei einfachen Prostatahypertrophien oft eine Senkungsbeschleunigung, die teils durch Niereninsuffizienz und Rest-Stickstoff teils durch aufsteigende Infektionen verursacht ist. Die Sarkome gingen alle bis auf 4 Ausnahmen mit hohen Werten einher. Unter 26 Sarkomen hatten 13 eine Beschleunigung über 60 mm pro Stunde. Ein Hypernephrom und eine Struma maligna zeigten Werte über 100 mm. Für die 4 Ausnahmen, davon 2 mit ausgedehnten Lungenmestastasen, läßt sich keinerlei Erklärung bringen.

In einem Fall handelte es sich um einen faustgroßen Tumor am linken Oberarm. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein spindelzelliges Sarkom mit diffuser Durchwachsung der Oberarmmuskulatur und des fasciösen Bindegewebes. Röntgenologisch war kein Anhalt für irgendwelche Metastasenbildung vorhanden. Das Blutbild zeigte 11 100 Leukocyten. Die Senkung betrug hier 1/18.

Das zweite, mit normaler Senkung einhergehende Sarkom (Skg. 6/18) war ein großer, exzentrisch wachsender Tumor des rechten Femur. Der röntgenologische Befund ergab in beiden Mittelfeldern der Lunge große Metastasen, das rechte faustgroß, das linke halbenteneigroß.

Im dritten Fall handelte es sich um ein Rundzellensarkom, das dem Schädelperiost auflag, keine Verwachsung mit dem Knochen

zeigte und gut exstirpiert werden konnte. Die Senkung betrug 6 15. Leukocyten 6 300.

Die letzte Ausnahme war ein myxoblastisches Sarkom der Schulter. Ein gut verschieblicher, faustgroßer Tumor, der von der Scapula bis zum Ansatz des Deltoideus reichte. Die röntgenologische Untersuchung ergab keinen Anhalt für einen inflitrativen Lungenprozeß.

50% aller Sarkome zeigten Werte über 60 mm, die noch fehlenden 35% senkten mit mittlerer oder starker Beschleunigung.

Ein Kranker mit Verschluß des rechten Bronchus durch ein mächtiges Karzinom zeigte bei seiner Einlieferung in die Klinik einen völlig normalen Senkungswert. Der Kranke war in gutem Kräfte- und Ernährungszustand. Kachexie war als Erklärung nicht heranzuziehen. Vielleicht läßt sich hierfür die Dyspnoe und Cyanose verantwortlich machen, die bei diesem Krankheitsbild im Vordergrund steht. Es ist einleuchtend, daß die Lungenatelektasie zu einer Anreicherung des Blutes an Kohlensäure führt, und da bekannt ist, daß Veränderungen des Gasgehaltes des Blutes bei kardialer Dekompensation die Senkung hemmend beeinflussen können, so wäre in diesem Fall der normale Senkungswert verständlich. Versuche von L e e n d e r t z zeigen, daß CO_2 in vitro senkungshemmend wirkt, bei O_2 Einleitung wird diese Senkungsänderung wieder aufgehoben.

W e s t e r g r e e n ist der Meinung, daß bei schwerer Dyspnoe wahrscheinlich die Anoxaemie neben der Kohlensäureanreicherung indirekt eine senkungshemmende Wirkung ausübt; er glaubt den Grund hierfür in der Aenderung der Kolloidstabilität der Plasmaeiweißkörper und vielleicht Globulinverminderung als Ausdruck der Leberinsuffizienz zu finden.

Zweifellos spielt auch die Polyglobulie eine senkungkhemmende Rolle. Die Wirkung kann bei Polyglobulie oft so stark sein, daß sie die senkungsbeschleunigende der sonstigen Prozesse aufhebt.

Aus alle dem geht hervor, daß die Senkungsreaktion ein höchst komplizierter, biologischer Vorgang ist, der aus der Kombination der senkungshemmenden und senkungsbeschleunigenden Komponente resultiert.

Zusammenfassung.

Solange nicht die Faktoren genau bekannt sind, die zu einer Veränderung des Blutplasmas führen und die Ursachen für eine Verschiebung der Eiweißkomponenten nicht genügend erklärt ist, besitzt die Blutsenkungsreaktion nur einen bedingten Wert für die Frühdiagnose maligner Neoplasmata, zumal auch latente Infektionskrankheiten und sonstige exogene Faktoren eine Veränderung der Globulin-Albuminkorrelation herbeiführen können.

Bei Tumoren der verschiedensten Lokalisation im fortgeschrittenen Stadium war die Sedimentierung in 90,6% der Fälle beschleunigt, bei Tumoren der inneren Organe steigt der Prozentsatz der Fälle mit Senkungsbeschleunigung auf 93, über 8 mm pro Stunde.

Nach Totalexstirpation eines Karzinoms ist die Reaktion ein wichtiges Hilfsmittel für die Prognosestellung, kehrt sie innerhalb eines Jahres langsam zur Norm zurück, so ist sie uns ein gewisser Indikator, daß sich keine Metastasen bilden. Bedingung hierfür ist jedoch, daß die Senkungsreaktion in gleichmäßigen Abständen mehrmals kontrolliert wird.

Die Höhe des Blutsenkungswertes zeigt uns in den meisten Fällen an, wie groß der Gesamtschaden ist, den der Organismus durch das destruktive und infiltrative Wachstum des Tumors schon erlitten hat.

Eine Hemmung der Blutsenkungsgeschwindigkeit durch Ikterus ließ sich nicht feststellen.

Nur bestimmte Kachexieformen scheinen mit geringer Senkungsbeschleunigung einherzugehen.

Uebersicht über die Art und Lokalisation der Tumoren und ihrer Senkungswerte.

	unter 10 mm	10—15 mm	16—30 mm	31—60 mm	über 60 mm	Summe d. Fälle
Magen	5	7	20	26	17	75
Rectum	1	8	5	6	8	28
Darmtraktus	1	2	5	4	7	19
Mamma	4	6	6	—	1	17
Haut	2	2	3	3	1	11
Gallenblase	—	—	2	3	6	11
Harnblase u. Prostata	1	—	1	5	—	7
Oesophagus	—	2	1	3	1	7
Trachea	—	—	—	—	1	1
Tonsillen	—	—	—	1	1	2
Penis	—	—	1	—	—	1
Lungen und Bronchus	1	—	—	—	1	2
Uterus und Portio	—	—	—	1	1	2
Struma maligna Hypernephrom	—	—	—	—	1	1
Sarkome	4	—	5	4	13	26
	19	27	49	56	59	210

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Oberarzt Dr. Stoer für Ueberlassung des Themas zu danken.

Schrifttumnachweis.

Blüher: Die Blutkörperchensenkungsreaktion und ihre Verwertbarkeit. Inaug.-Diss. Würzburg 1933.

Berthold: Monatsschrift für Krebsbekämpfung. Heft 2. 1933.

Caffier: Zbl. f. Gynäk. H. 7, 31. 1927.

Hoffgaard: Münch. Med. Wschr. Nr. 8. 1924.

Höhn und Mond: Klin. Wschr. Nr. 49 2412. 1922.

Katz und Leffkowitz: Erg. inn. Med. Bd. 33. 1928.

Kessel: Arch. f. klin. Chir. Bd. 151, 811. 1928.

Kovacs: D. Med. Wschr. Nr. 24. 1923.

Kun: Beitrag zur Verwertung der Blutsenkungsreaktion bei der Diagnosestellung maligner Tumoren. Diss. Würzburg 1923.

Kunz: Zbl. f. Chir. S. 765. 1936. .

Loehr: Zbl. f. Chir. S. 1169. 1932.

— D. Med. Wschr. Nr. 12. 1292.

Linzenmeyer: Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 181, S. 169. 1920. Bd. 186, S. 272. 1921.

Mensch: Münch. Med. Wschr. Nr. 20. 1924.

Nilsson: Arch. f. klin. Chir. Bd. 149, S. 786. 1928.

Nitschmann: D. Med. Wschr. Nr. 10. 1923.

Ponder: On sedimentation and rouleux formation. I. Quart. journ. of exp. physiol.

Reichel, Hans: Blutkörperchensenkung. Verlag Julius Springer 1936.

Rothe: Zbl. f. Chir. S. 1328. 1923.

Wulff: Acta radiol. Stockh. 13, 686—708. 1932.

Westergreen: Die Senkungsreaktion. Erg. inn. Med. Bd. 26, S. 577. 1924.

Meiß, Wolfram: Die Senkungsreaktion der roten Blutkörperchen beim Karzinom. Inaug.-Diss. Heidelberg 1933.

Lebenslauf.

Als Tochter des Kaufmanns Max Großmann und seiner Ehefrau Meta, geb. Fritzsche, wurde ich am 14. Februar 1903 in Großröhrsdorf in Sachsen geboren. Ich besuchte bis zur Unterprima die Studienanstalt in Dresden und machte dann im April 1930 als Externe die Reifeprüfung an der deutschen Oberschule in Berlin-Zehlendorf.

Im Sommersemester 1930 begann ich mit dem medizinischen Studium. Die vorklinischen Semester studierte ich in Heidelberg und Genf. Im Juli 1934 schloß ich das vorklinische Studium in Heidelberg mit der ärztlichen Vorprüfung ab.

Die klinischen Semester verbrachte ich in Berlin, wo ich im Januar 1938 das medizinische Staatsexamen ablegte.